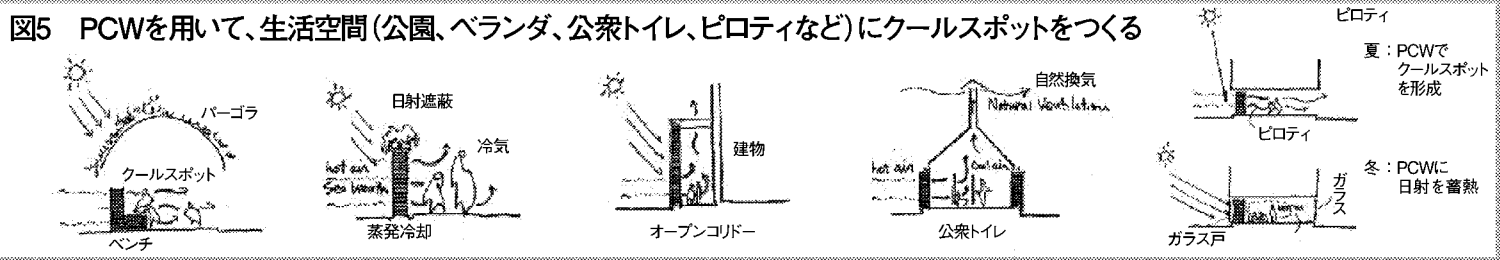
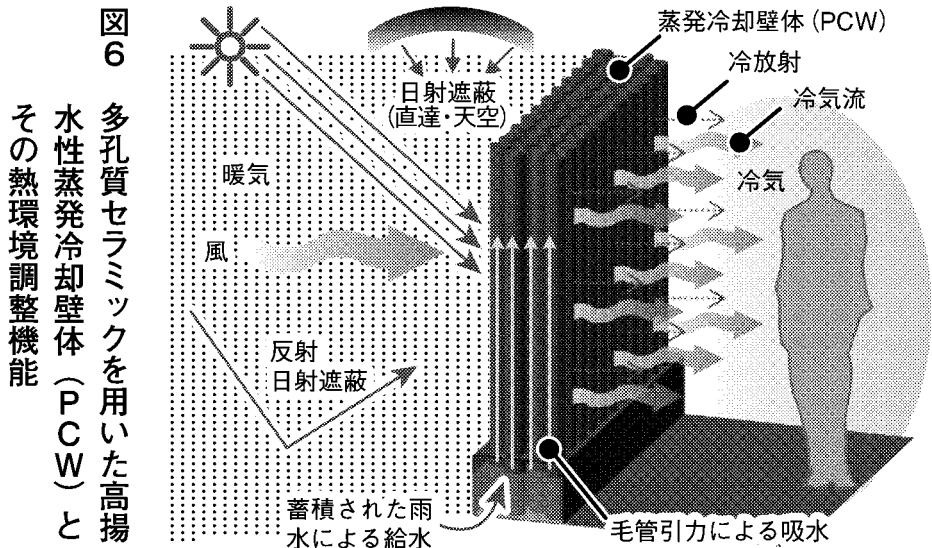


地球環境時代の街づくり



PCWで街の中
にクールスポッ
トをつくる

初期に開発したPCWは、低温で焼いた吸水性の高い素焼きレンガでつくられていたが、実用化実験の

揚水機能持ったPCWの開発

中で課題となったのが、いかにPCWを自動的にぬめった状態に保つかであった。PCWそのものの保水性に

より、給水システムが問題となり、試行錯誤の末、いったんPCWの素材に揚水能力を持たせる方法

で、蒸発冷却で蒸発面の表面温度は何度下がるか?夏の日の、気温が33度Cに上昇したとする。相対湿度は逆に50%くらいまで下がる。このとき、湿度は約25度Cである。すなわち蒸発冷却面は最大で気温より8度Cも下がり、貴重な冷放射源となる。

図6、7のように、PCWはそれ自体で日射を遮蔽する。そして、さらにこのPCWを水で濡らし、蒸発冷却によってその表面温度を下げると、放射冷却で涼しさを感じる。放熱体である人体には、表面温度が気温より低い面との間の冷放射は、熱的快適性を得るための重要な要素だ。そしてさらに、気温より低い表面温度に接する空気は冷やされ、冷気が生成される。このような空間、すなわち冷放射と気流によって涼しいと感ずる空間をクールスポットと呼ぶ。

街の中にクールスポットをつくるには前述の通り日影空間をつくることであり、さらに涼しさを促すには、蒸発冷却が有効だ。そのしかけとして、筆者らは蒸発冷却壁体(Passive Cooling Wall, PCW)を提案し、その開発を行ってきた。図5は、PCWを用いて生活空間にクールスポットをつくり出すためのアイデアを示したものである。これらの例をみてわかるように、PCWは、単に冷やすことだけが目的ではない。時には視覚的な遮蔽機能や、壁としての役割も果たし、生活空間を構成する一要素であることが重要だ。

図6、7のように、PCWはそれ自体で日射を遮蔽する。そして、さらにこのPCWを水で濡らし、蒸発冷却によってその表面温度を下げると、放射冷却で涼しさを感じる。放熱体である人体には、表面温度が気温より低い面との間の冷放射は、熱的快適性を得るための重要な要素だ。そしてさらに、気温より低い表面温度に接する空気は冷やされ、冷気が生成される。このような空間、すなわち冷放射と気流によって涼しいと感ずる空間をクールスポットと呼ぶ。

図6、7のように、PCWはそれ自体で日射を遮蔽する。そして、さらにこのPCWを水で濡らし、蒸発冷却によってその表面温度を下げると、放射冷却で涼しさを感じる。放熱体である人体には、表面温度が気温より低い面との間の冷放射は、熱的快適性を得るための重要な要素だ。そしてさらに、気温より低い表面温度に接する空気は冷やされ、冷気が生成される。このような空間、すなわち冷放射と気流によって涼しいと感ずる空間をクールスポットと呼ぶ。



図8 天保15年の大野町 南北道路の中央に用水路
天保15年につくられた町絵図を参照して、坂田玉子氏により大野市市制20周年を祝して作製されたものから一部抜粋

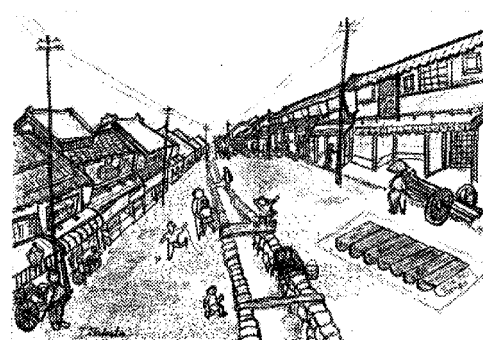


図9 昭和15年頃の三番通りと上水路
(イラスト・坂田玉子氏)
本願清水からの水は城下町の南北六筋の道路の中央の水路(寺町は片側)に引き込まれ、町民の生活用水として使われた。また南北の通りの家並裏に生活排水を流すための下水路を設け、水下の正徳町で上水路と共に集め、北西の方へ用済みの用水として流した。この辺りを水溜と呼ぶ。町民の生活用水・飲料水・防火用水・消費用水として受け止められていた。坂田玉子氏によると、上水路の土や石の下には約90cmの松の割木が敷き並べられていたという。昭和15、6年ころから埋められ、道路の両端に分けられた。

道路の中央に用水路があった

図9は、福井県大野市歴史博物館発行特別展「水の民俗」解説図録より

図9は、福井県大野市歴史博物館発行特別展「水の民俗」解説図録より。その水を水戸でまいて水コリを治め、雪の日は押しパンパで手早く小川へ入れて雪を消し、不幸にして失火の折には、消防組がその水をせき止めて消火活動をするなどに大きな力を発揮し、そのほかにも雑巾を洗ったり足をぬくったり、夏の涼はこの上に渡した涼み

玉子氏は「ふるさと」の思い出写真集「明治大正昭和の大野」(国書刊行会、1979年)で大野市のような盆地でも豊かな湧水に恵まれている。わが国には河川水や湧水を巧みに利用した街は多い。地域の自然のポテンシャルを生かした街づくりの好例だ。

わが国は世界有数の降水量の多い地域である。特に雪国では3000ミリを超え、そして扇状地でも大野市のような盆地でも豊かな湧水に恵まれている。わが国には河川水や湧水を巧みに利用した街は多い。地域の自然のポテンシャルを生かした街づくりの好例だ。

台での将棋盤、花火と幼い日の思い出にささづかっています。そして、夏の暑い日の夕方には、日が落ちるといしやくで打ち水がなされたのであろう。この通りの真ん中に流れる用水路は、図9に示すように、1940年ごろまでみられたそう。自動車時代が到来すると、水路は道路の両端に分けられ、現在はさらに暗渠になっている。

図7 2種類の孔あき素焼きレンガとこれらで構成されたPCW

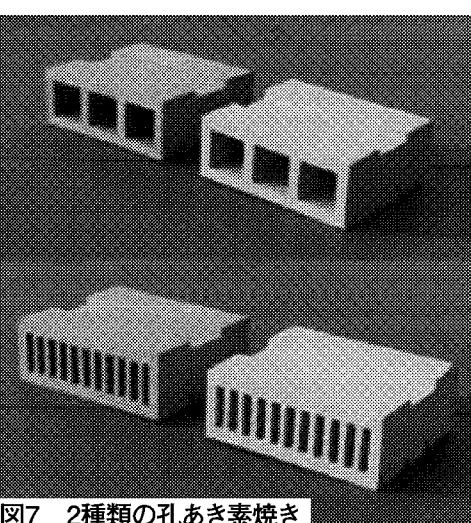
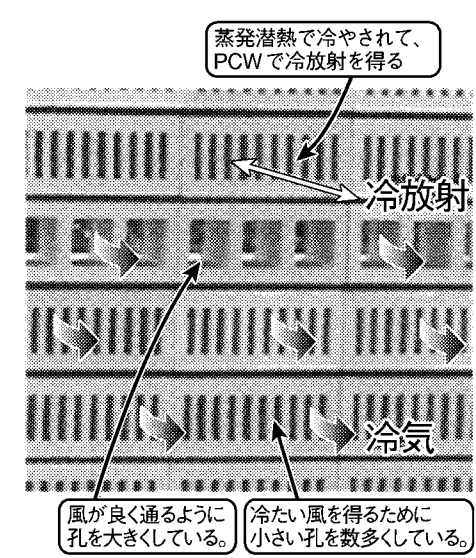


図7 2種類の孔あき素焼きレンガとこれらで構成されたPCW



だった。揚水できればPCWの下に貯水すれば良い。建築的な水処理リスクも回避できる。これはNEDOの2007年・09年度大学発事業創出実用化研究開発事業に採択され、「高揚水性セラミックス材による蒸発冷却型環境空間の創造」のプロジェクトが始まった。このセラミックパイプは内部の気孔貫通孔が、一方向に向くよう成形し製作

されている。気孔の半径が数ミクロン前後であることで、不規則な気孔構造を持つ従来の多孔質材料よりも優れた揚水能力が得られる。これを蒸発冷却体を利用することによって、自然揚水(自然エネルギー)によるPCWが実現した。現在もプロジェクトメンバーである岡田清東京工業大学教授らによって研究が進められており、1・5層の揚水能力を得ている。

建設産業特集

次の世代のために、私たちができること。

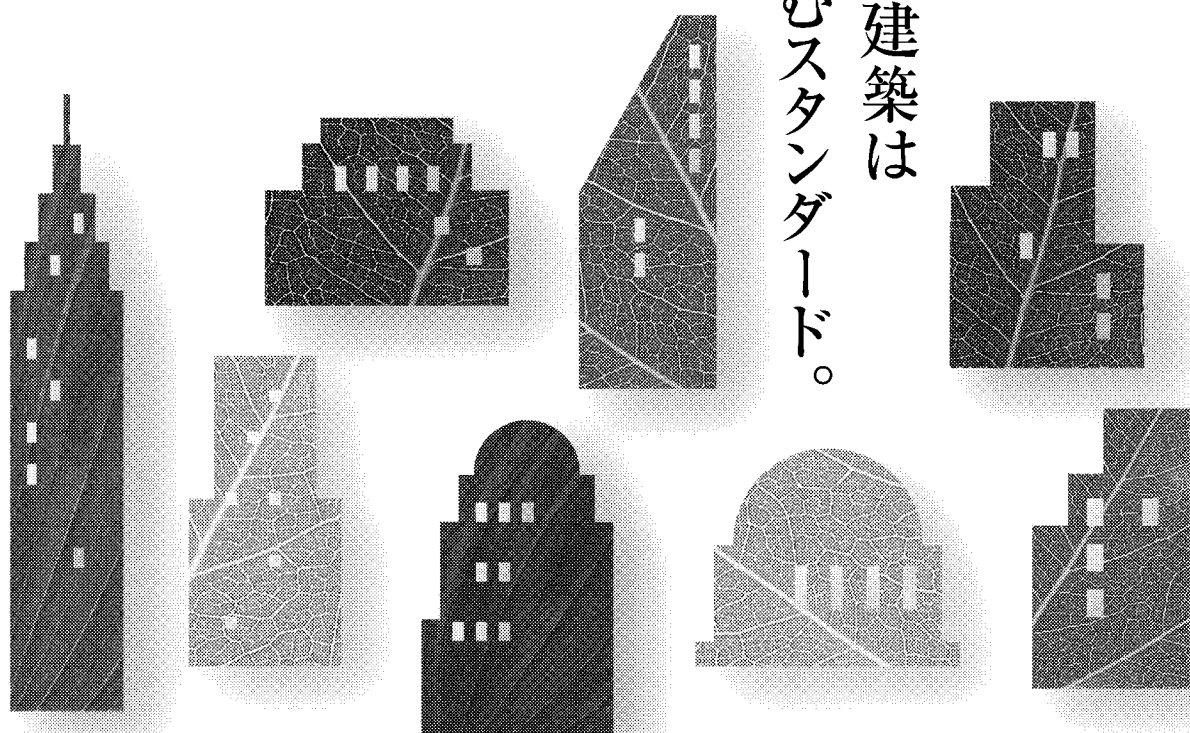
私たちは、つくる企業です。
けれども、私たちにもつukれないものがあります。
それは、うつくしい地球の自然環境、
その大切さをこれからの世代につたえるために。
あたらしい技術とたくさんの経験をいかした
魅力的な環境提案をおこない、
よりよい地球の明日を考えています。

地球の明日を
考える
戸田建設



TAKENAKA CORPORATION

サステナブル建築は
地球がのぞむスタンダード。



SUSTAINABLE WORKS®
サステナブル・ワークス

持続可能な社会を未来へ

例えば、生物多様性の保全、資源循環の推進、
地球温暖化対策……。
美しい地球を未来の子供たちに遺すため、
建築に課せられたテーマは、たくさんあります。
私たちは、皆さまのパートナーとして
サステナブルな社会を、一緒に築き上げたいと願っています。

想いをかたちに

竹中工務店

お問い合わせは 広報部へ
〒136-0075 東京都江東区新砂1丁目1-1 Tel. 03(6810)5140
〒541-0053 大阪府中央区本町4丁目1-13 Tel. 06(6263)5605